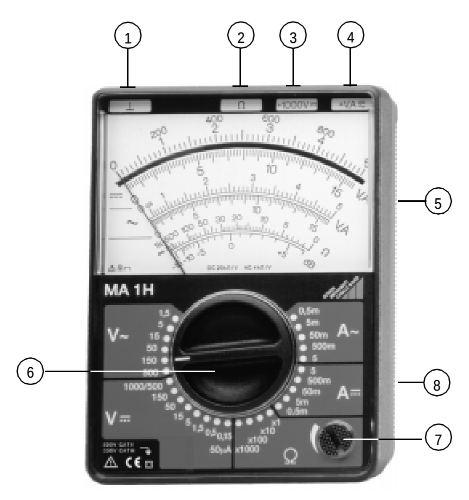
Mode d´emploi




# MA 1H
## Multimètre analogique

3-348-322-02
6/12.98






1 Raccordement commun à toutes les gammes (masse de l'appareil)

2 Raccordement pour la mesure de résistances et de capacités (potentiel négatif)

3 Raccordement de la gamme de tension 1000 V—

4 Raccordement de toutes les gammes de tension et de courant, sauf la gamme 1000 V—

5 Languette à l'arrière de l'appareil pour verrouillage

6 Sélecteur

7 Potentiomètre

8 Vis de réglage pour le zéro mécanique de l’aiguille

# Sommaire

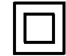
# 1 Instructions de sécurité

La constitution du multimètre est conforme aux prescriptions de sécurité CEI 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1. Il assure, moyennant une manipulation conséquente, la sécurité de l'appareil et celle de l'opérateur. La sécurité de ce dernier n'est toutefois pas garantie, si l'appareil est l'objet d'une manipulation inconsidérée ou d'un manque de soins. C'est pourquoi il est indispensable, avant l'utilisation du multimètre, de lire attentivement et intégralement cette instruction d'emploi, et de s'y conformer en tous points. Il y a lieu de tenir compte des prescriptions générales de sécurité suivantes:

- L'appareil ne doit être confié qu'à des personnes capables de discerner les dangers de contact fortuit et d'appliquer les mesures de sécurité.
- Le danger de contact fortuit est présent partout ou peuvent apparaître des tensions supérieures à 50 V par rapport a la terre.
- Les mesures présentant un risque de danger de contact fortuit ne doivent pas être effectuées par un seul opérateur. Prévenir une deuxième personne.
- Lors de mesures, p.ex. sur des appareillages défectueux, il y a lieu d'escompter l'apparition de tensions dangereuses imprévisibles. Ainsi, des condensateurs peuvent emmagasiner des charges dangereuses!
- Les câbles ne doivent pas être endommagés, p.ex. par des fissures ou des cassures de l'isolant.
- Aucune mesure ne doit être effectuée avec le multimètre dans des circuits à effet Corona (moyenne tension!).
- Prendre des précautions particulières lors de mesures dans des circuits H.F. qui peuvent présenter des tensions mixtes dangereuses.
- Des mesures dans une ambiance humide ne sont pas admissibles. Les mains, les souliers, le plancher et le lieu de travail doivent être secs.
- Veiller absolument à ce que les gammes ne soient pas chargées au-delà des limites admissibles (voir tableau "Surcharge admissible" au chapitre 4. Le raccordement d'une gamme de tension faible, de courant ou de résistance, p.ex. au secteur 230 V, provoquerait la destruction immédiate de l'appareil et la mise en grand danger de l'opérateur!

Signification des symboles sur l´appareil


Avertissement : lieu dangereux
(Attention: voir documentation)


Isolation renforcée ou entièrement doublée


Marquage de conformité de la CE


Terre

## 2 Applications

Il est un multimètre pour la mesure de tensions, de courants et de résistances. Il est d'un emploi universel dans l'électronique, la radio et la télévision, la technique numérique, et il peut être utilisé dans de nombreux problèmes de mesure du domaine de l'électrotechnique générale. L'appareil sert préférentiellement aux travailleurs à domicile, ainsi qu'en maintenance et en formation professionnelle.

## 3 Déscription

L'instrument de mesure possède 36 gammes de tensions et courants continus et alternatifs et de résistances. La valeur de capacités peut être déterminée approximativement.
Toutes les gammes sont choisies par le sélecteur central; elles sont disposées clairement sur sa circonférence.
La lecture des valeurs est particulièrement aisée, grâce à l'échelle à miroir antiparallaxe. Les axes de l'équipage de mesure et du sélecteur sont concentriques, d'ou des échelles de grande longueur, même pour la mesure des Ω et des dB. Le boîtier en matière plastique solide et les crapaudines de l'équipage de mesure magnétoélectrique à aimant central protègent l'appareil de dommages résultant de sollicitations mécaniques sévères.

Les douilles de raccordement sont protégées contre les contacts fortuits. Elles admettent aussi bien les câbles de mesure à protection contre les contacts fortuits (KS 17), que les câbles de mesure à fiches bananes standards (diamètre 4 mm). La constitution de l'appareil rend sa maintenance aisée. Les composants défectueux peuvent être remplacés aisément par des techniciens expérimentés, en se conformant aux prescriptions de sécurité.

# 4 Utilisation

## 4.1 Eléments de commande

### Sélecteur de gammes

L’instrument de mesure ne possède qu'un seul sélecteur permettant de choisir toutes les gammes. Le passage des gammes de tensions continues aux gammes de tensions alternatives ou des gammes de courants continus aux gammes de courants alternatifs correspondantes, et inversement, est possible sans déconnecter la grandeur à mesurer. La commutation des gammes de courant n'entraîne pas la coupure du circuit.
Lors de la mesure de tensions ou de courants, veiller à ce que le sélecteur soit toujours placé d'abord sur la gamme la plus élevée, avant de passer à des gammes plus faibles jusqu'à l'obtention de la deviation optimale.

## Douilles de raccordement

L'appareil est muni de 4 douilles de raccordement, protégées contre les contacts fortuits, qui ont les fonctions suivantes:

| | | |
|---|---|---|
| Douille „⊥“ | = | Raccordement commun à toutes les gammes (masse de l'appareil) |
| Douille „Ω“ | = | Raccordement pour la mesure de résistances et de capacités (potentiel négatif) |
| Douille „+ 1000 V ⎓“ | = | Raccordement de la gamme de tension la plus élevée 1000 V — |
| Douille „+ V, A ≂ “ | = | Raccordement de toutes les gammes de tension et de courant, sauf les gammes 15 A ≂ et 1000 V — |

Ces douilles admettent les câbles de mesure protégés contre les contacts fortuits ainsi que tous les câbles de mesure avec fiches bananes standards de 4 mm diamètre.

## Potentiomètre

Le bouton du potentiomètre sert au tarage de la déviation en fin d'échelle 0 Ω, lors de la mesure de résistances selon chapitre 4.5 et de capacités selon chapitre 4.6.

## 4.2 Mise en service

### Mise en place de la pile

Retirer la partie inférieure du boîtier avant la mise en place ou le retrait de la pile.




**Attention!**
Déconnecter le circuit de mesure avant l'ouverture de l'appareil!

- ⇨ Pousser la languette à l'arrière de l'appareil, avec une pointe de touche, une fiche banane, ou un instrument analogue, dans la direction de la flèche, et retirer la partie inférieure
- ⇨ Mettre en place une pile de 1,5 V conformément au symbole et aux repères de polarité.




**Attention!**
N'utiliser qu'une pile de 1,5 V étanche selon CEI R 6! !

- ⇨ Appliquer l'appareil sur la partie inférieure, et les serrer légèrement ensemble jusqu'à l'encliquetage.

### Contrôle du zéro mécanique

- ⇨ Placer le multimètre horizontalement sur le bord d'une table, de façon à ce que le tiers inférieur de l'appareil dépasse.
- ⇨ Vérifier la position de l'aiguille par rapport au zéro.
- ⇨ Rectifier au besoin sa position par la vis de réglage à l'arrière de l'appareil, à l'aide d'un tournevis.

### Contrôle de la pile

- ⇨ Placer le sélecteur dans la position „Ω x 1“.
- ⇨ Court-circuiter les douilles „⊥“ et „Ω“ avec un câble de mesure.
- ⇨ Amener l'aiguille sur la valeur en fin d'échelle 0 Ω à l'aide du potentiomètre.

S'il n'est plus possible d'atteindre la fin d'échelle, ou si l'indication ne reste pas stable, après le tarage, la pile est épuisée et doit être remplacée.

## 4.3 Mesure de tensions

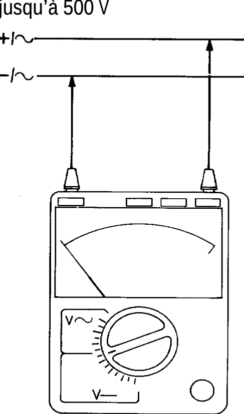


**Attention!**
Dans le cas de raccordement direct de l'instrument de mesure la somme de la tension à rnesurer et de la tension par rapport à la terre, indépendamment de la grandeur de la tension à mesurer, ne doit pas dépasser 1000 V CAT I; 600 V CAT II; 300 V CAT III, pour des raisons de sécurité!

Pour toutes les mesures de tensions, la douille de gauche repérée par „⊥" devrait être reliée le plus directement possible à la terre ou à un point de plus faible potentiel par rapport à la terre.

### 4.3.1 Tensions continues et alternatives jusqu'à 500 V

- ⇨ Placer le selecteur sur la position 500 V — ou 500 V ∼.
- ⇨ Relier les câbles de mesure à l'appareil, le câble noir à la douille „⊥" et le câble rouge à la douille „+ V, ≂ ".
- ⇨ Pour de raisons de sécurité, utiliser les câbles de mesure à fiches protégées contre les contacts fortuits.
- ⇨ Appliquer la tension à mesurer aux câbles de mesure. En continu, le pole positif à la douille „+ V, A ≂" et le pole négatif à la douille „⊥".
- ⇨ Si la tension à mesurer est inférieure à 150 V, placer le selecteur sur des gammes plus faibles, jusqu'à l'obtention de la déviation optimale.




- ⇨ Lire la valeur mesurée:
  en continu sur les deux échelles supérieures 0 ... 5 ou 0 ... 15 V, A ⎓,
  en alternatif sur les échelles inférieures 0 ... 5 ou 0 ... 15 V, A ∼ .

## 4.3.2 Tensions continues jusqu'à 1000 V

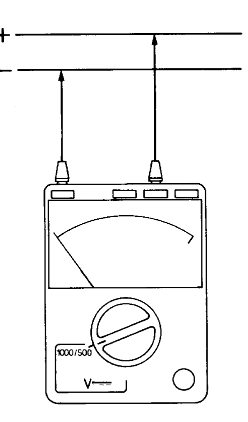
➪ Placer le sélecteur sur la position 1000/500 V —.

➪ Relier les câbles de mesure à l'appareil, le câble noir à la douille „⊥“ et le câble rouge à la douille „+1000 V ⎓ “.

➪ Pour des raisons de sécurité, utiliser les câbles de mesure à fiches protégées contre les contacts fortuits.

➪ Appliquer la tension à mesurer aux câbles de mesure. En continu, le pole positif à la douille „+ 1000 V ⎓“ et le pole négatif à la douille „⊥“.

➪ Lire la valeur mesurée sur l'échelle supérieure 0 ... 1000 V ⎓



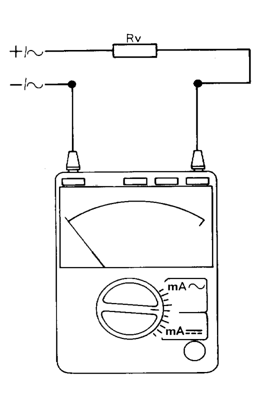

## 4.4 Mesure de courants continus et alternatifs jusqu'à 5 A

➪ Placer le sélecteur sur la position 5000 mA — ou 5000 A ∼.

➪ Relier les câbles de mesure à l'appareil, le câble noir à la douille „⊥“ et le câble rouge à la douille „+ V, A ≂ “.

➪ Couper l'alimentation en courant du circuit de mesure ou du récepteur ($R_V$), abschalten und, sofern vorhanden, et décharger tous les condensateurs, s'il en existe.

➪ Ouvrir le circuit de courant, et raccorder les câbles de mesure en série avec le récepteur (sans résistances de contact!). En continu, respecter les polarités! Moins à la douille „⊥“ et plus à la douille „+V, A ≂ “.





Attention!

Le multimètre doit toujours être branché dans celui conducteurs dont la tension par rapport à la terre est la plus faible. Pour des raisons de sécurité, celle-ci ne doit pas dépasser 1000 V CAT I; 600 V CAT II; 300 V CAT III! Sur ses gammes de courant, le multimètre ne doit jamais être raccordé à une source de tension pouvant délivrer un courant supérieur au courant maximal admissible (voir le tableau «Surcharge admissible» dans le chapitre 4). Le raccordement d'une gamme de courant, p.ex. directement à une puissante source de courant sous une faible tension, ou directement au secteur 230 V, provoquerait la destruction immédiate de l'appareil, et l'opérateur se trouverait en grand danger!

- ➪ Réenclencher l'alimentation en courant du circuit de mesure
- ➪ Si le courant à mesurer est inférieur à 500 mA, placer le sélecteur sur des gammes plus faibles, jusqu'à l'obtention de la déviation optimale. La commutation n'entraîne pas la coupure du circuit!
- ➪ Lire la valeur mesurée: en continu sur l'échelle supérieure 0 ... 5 V, A ⎓, en alternatif sur la troisième échelle à partir du haut 0 ... 5 V, A ∼.

## 4.5 Mesure de résistances

La mesure de résistance s'effectue à partir de la tension continue de 1,5 V de la pile incorporée. Les courants de mesure maxi. pour la pleine déviation, sous une tension de la pile de 1,5 V sont indiqués dans le tableau des gammes du chapitre 5.

La polarité aux douilles est la suivante:
Pole positif à la douille „⊥“
Pole négatif à la douille „Ω“

- ➪ Placer le sélecteur, en fonction de la valeur escomptée, sur l'une des gammes
  Ω x 1 ... Ω x 1000.
- ➪ Relier les câbles de mesure à l'appareil, aux douilles „⊥“ et „Ω“.
- ➪ Court-circuiter les câbles de mesure.
- ➪ Amener l'aiguille à l'aide du potentiomètre sur la valeur en fin d'échelle 0 Ω.
  S'il n'est plus possible d'atteindre la fin d'échelle, ou si l'indication ne reste pas stable, après le tarage, remplacer la pile suivant le chapitre 4.2.



**Attention!**
Raccorder la résistance $R_x$ aux câbles de mesure.



**Attention!**
Ne mesurer que des résistances libres de toute tension. Des tensions extérieures pourraient fausser le résultat de la mesure. Elles pourraient en outre endommager ou détruire l'appareil et ainsi mettre en danger la vie de l'opérateur!

- ➪ Lire la valeur mesurée sur l'échelle Ω, et la multiplier par le facteur correspondant à la gamme choisie.

Si possible, choisir la gamme de façon à ce que l'on obtienne une indication dans la plage 5 ... 50. L'erreur de mesure, rapportée à la valeur réelle de la résistance, est la plus faible au milieu de la plage. Pendant des mesures d'une certaine durée, vérifier et éventuellement rectifier la valeur en fin d'échelle Ω, de temps à autre, et toujours lors du changement de gamme.

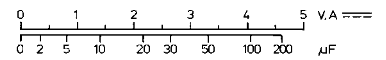


**Attention!**

Des résistances de contact, aux raccordements de la pile, peuvent provoquer un réglage instable de la valeur en fin d'échelle 0 Ω, surtout dans les gammes de faibles résistances. Il y a donc lieu d'assurer de bons contacts, p.ex. en sortant la pile et en la remettant en place (voir chapitre 4.2).

## 4.6 Mesure approximative de capacités

Les valeurs de capacités peuvent être déterminées par des mesures approximatives dans les gammes de résistances, en procédant de façon identique à la mesure des résistances, suivant le chapitre 4.5. Raccorder la capacité à mesurer, préalablement déchargée, à la place de la résistance $R_x$. Lors du raccordement du condensateur, l'aiguille de l'appareil dévie jusqu'à une valeur maximale et retourne dans sa position de départ (zéro mécanique). Le point d'inversion de la déviation est une mesure de la valeur de la capacité; il se détermine sur l'échelle 0 ... 5 V, A ⎓. L'échelle de conversion ci-dessous et le tableau des facteurs en fonction de la gamme choisie, permettent de déterminer la valeur de la capacité:




| Gamme de mesure | Facteur de mesure de la capacité | Etendue de mesure |
|---|---|---|
| Ω x 1000 | µF x 1 | 2 ... 200 µF |
| Ω x 100 | µF x 10 | 20 ... 2000 µF |
| Ω x 10 | µF x 100 | 200 ... 20000 µF |
| Ω x 1 | µF x 1000 | 2000 ... 200000 µF |

Avant de répéter la mesure, décharger à nouveau le condensateur!

### Exemple:

| | |
|---|---|
| Gamme choisie: | Ω x 100 |
| Point d'inversion: | 3,3 sur l'échelle supérieure 0 ... 5 V, A ⎓ |
| Valeur de la capacité déterminée par l'échelle de conversion: | 50 µF |
| Multiplication par le facteur: | 50 µF x 10 = 500 µF |

## 4.7 Mesure de l'affaiblissement et du gain

Dans le domaine des télécommunications, le gain ou l'affaiblissement sont presque exclusivement exprimés en dB, par le logarithme du rapport de la tension mesurée à une tension de référence. De ce fait, l'etablissement du gain ou de l'affaiblissement total des quadripoles est rendu possible par une simple addition ou soustraction des différentes valeurs individuelles.
La tension de référence est de 0,775 V (1 mW sur 600 Ω); à cette tension, l'affaiblissement est de 0 dB.
La mesure de l'affaiblissement ou du gain s'effectue de façon identique à la mesure des tensions alternatives, suivant le chapitre 4.3.1, mais la lecture des valeurs a lieu sur l'échelle de dB.
La gamme indiquée sur l'échelle – 15 ... + 6 dB correspond à la gamme de tension alternative 1,5 V. Dans les gammes plus élevées 5 V ∼, 15 V ∼, 50 V ∼ ... additionner respectivement 10 dB, 20 dB, 30 dB ... à la valeur lue (voir le tableau des gammes dans le chapitre 5.
Si une tension continue était superposée à la tension alternative à mesurer, elle pourrait être bloquée à l'aide d'un condensateur approprié, monté en série dans l'entrée.
La tension de service de ce condensateur doit être au moins aussi élevée que la valeur de crête de la tension appliquée. Sa valeur peut se calculer avec la formule suivante, moyennant une erreur additionnelle de 1 % de la valeur mesurée:

$$C_v \approx \frac{1}{0{,}89 \cdot \frac{f}{\mathrm{Hz}} \cdot \frac{R_i}{\mathrm{M\Omega}}} \cdot \mu\mathrm{F}$$

dans laquelle $R_i$ est la résistance interne de l'instrument de mesure dans la gamme choisie.

### Exemple:

Pour une tension alternative superposée de 1 kHz, l'on obtient, pour la gamme 50 V ∼ un condensateur de
$C_v$ = 0,0056 µF = 5,6 nF




### Attention!

Le condensateur se charge à la valeur de la composante continue. Cette charge peut atteindre des valeurs dangereuses et les conserver assez longtemps. Décharger le condensateur après la mesure!

## 4.8 Essais de diodes et de transistors

La gamme de résistances Ω x 1000 peut servir à des essais de fonctionnement de diodes et de transistors. Une mesure de résistance (voir chapitre 4.5) permet de déceler aisément un court-circuit ou une coupure d'une diode ou du circuit diode entre base, collecteur et émetteur d'un transistor. La polarité d'une diode et l'emplacement de la base d'un transistor peuvent être déterminés aisément par cet essai.



Attention!
Le pole positif se trouve à la douille „⊥".
Le pole négatif se trouve à la douille „Ω".

Le composant ne peut être détruit par cet essai, car la tension est de 1,75 V et le courant de 100 µA au maximum.

# 5 Caractéristiques techniques

## Gammes de mesure

| Tension | Output [1] | Résistance interne env. — | Résistance interne env. ∼ |
|---|---|---|---|
| 0,15 V — | — | 3,15 kΩ | — |
| 0,50 V — | — | 10,00 kΩ | — |
| 1,50 V ≂ | –15 ... + 6 dB | 31,50 kΩ | 6,50 kΩ |
| 5,00 V ≂ | – 5 ... + 16 dB | 100,00 kΩ | 20,00 kΩ |
| 15,00 V ≂ | + 5 ... + 26 dB | 315,00 kΩ | 65,00 kΩ |
| 50,00 V ≂ | +15 ... + 36 dB | 1,00 MΩ | 200,00 kΩ |
| 150,00 V ≂ | +25 ... + 46 dB | 3,15 MΩ | 650,00 kΩ |
| 500,00 V ≂ | +35 ... + 56 dB | 10,00 MΩ | 2,00 MΩ |
| 1000,00 V — | — | 20,00 MΩ | — |

Résistance d'entrée en — : 20,0 kΩ/V
en ∼ : 4,0 kΩ/V

| Courant | | Chute de tension env. — | ∼ |
|---|---|---|---|
| 50,00 µA | — | 0,158 V | — |
| 0,50 mA | ≂ | 1,15 V | 1,00 V |
| 5,00 mA | ≂ | 1,25 V | 1,25 V |
| 50,00 mA | ≂ | 1,25 V | 1,25 V |
| 500,00 mA | ≂ | 1,30 V | 1,30 V |
| 5000,00 mA | ≂ | 1,30 V | 1,30 V |

| Résistance | Etendue de mesure | Valeur à mi-échelle ($R_i$) | Courant de mesure $I_{maxi}$ [2] env. |
|---|---|---|---|
| Ω x 1 | 1 Ω ... 1 kΩ | 18,00 Ω | 83 mA |
| Ω x 10 | 10 Ω ... 10 kΩ | 180,00 Ω | 8,3 mA |
| Ω x 100 | 100 Ω ... 100 kΩ | 1,80 kΩ | 0,83 mA |
| Ω x 1000 | 1 kΩ ... 1 MΩ | 18,00 kΩ | 0,083mA |

1) 0 dB ≙ 0,775 V dans la gamme 1,5 V ∼; 0 dB ≙ 1 mW sur 600 Ω
2) pour une tension de pile de 1,5 V

| Capacité [3] | Etendue de mesure |
|---|---|
| µF x 1000 | 2000 ... 200000 µF |
| µF x 100 | 200 ... 20000 µF |
| µF x 10 | 20 ... 2000 µF |
| µF x 1 | 2 ... 200 µF |

3) Mesure approché dans les gammes de résistances.
Détermination des valeurs à l'aide d'une échelle de conversion, selon le chapitre 4.6.

## Forme de courbe et son estimation

Forme de courbe en ∼: sinusoïdale
L'appareil est muni d'un redressement mono-alternance; il est étalonné en valeurs efficaces. Il indique la moyenne arithmétique d'une demi-onde, et suivant la polarité du raccordement de tensions ou de courants mixtes, il indique des valeurs différentes.

## Surcharge admissible

| Gamme | Surcharge admissible permanente |
|---|---|
| 0,15 V — | 20 V ≂ |
| 0,5 V — | 50 V ≂ |
| 1,5 V — | 100 V ≂ |
| 5,0 V — | 150 V ≂ |
| 15,0 V — | 250 V ≂ |
| 50,0 V — | 250 V ≂ |
| 150,0 V — | 300 V ≂ |
| 500,0 V — | 600 V ≂ |
| 1000,0 V — | 1000 V — |
| 50,0 µA — | 5,0 mA ≂ |
| 0,5 mA — | 10,0 mA ≂ |
| 5,0 mA — | 30,0 mA ≂ |
| 50,0 mA — | 100,0 mA ≂ |
| 500,0 mA — | 800,0 mA ≂ |
| 5 000,0 mA — | 3,0 A ≂ |
| | 5,0 A ≂<br>max 2 min. |

| Gamme | Surcharge admissible permanente |
|---|---|
| — | — |
| — | — |
| 1,5 V ∼ | 25,0 V ≂ |
| 5,0 V ∼ | 50,0 V ≂ |
| 15,0 V ∼ | 150,0 V ≂ |
| 50,0 V ∼ | 250,0 V ≂ |
| 150,0 V ∼ | 300,0 V ≂ |
| 500,0 V ∼ | 600,0 V ≂ |
| — | — |
| — | — |
| 0,5 mA ∼ | 10,0 mA ≂ |
| 5,0 mA ∼ | 30,0 mA ≂ |
| 50,0 mA ∼ | 100,0 mA ≂ |
| 500,0 mA ∼ | 800,0 mA ≂ |
| 5000,0 mA ∼ | 3,00 A ≂ |
| | 5,00 A ≂<br>max 2 min. |

## Alimentation

| | |
|---|---|
| Pile pour la mesure de résistances | 1 pile de 1,5 V selon CEI R 6 étanche |

## Sécurité électrique

| | | |
|---|---|---|
| Classe de protection | II sel. CEI 61010/EN 61010-1/VDE 0411-1 | |
| Catégorie de surcharge | II | III |
| Tension nominale | 600 V | 300 V |
| Tension d’essai | 3,7 kV ∼ | |
| Degrée de contamination | 2 | |

### Construction mécanique

| | |
|---|---|
| Longueur d'échelle | A, V – 0 ... 5,0: env. 83 mm<br>A, V – 0 ...15,8: env. 77 mm<br>A, V∼0 ... 5,0: env. 67 mm<br>A, V∼0 ... 15,8: env. 59 mm<br>Ω ∞ ... 0: env. 52 mm<br>dB – 15 ... +6: env. 42 mm |
| Type de protection | Boîtier IP 50, raccordements IP 20 selon EN 60529/VDE 0470-1 |
| Dimensions | 92 x 126 x 45 mm |
| Poids | env. 0,25 kg sans pile |

# 6 Entretien

## 6.1 Pile

L'état de la pile devrait être vérifié de temps en temps. Une pile déchargée ou sulfatée ne doit pas rester dans le compartiment. Vérification et remplacement de la pile suivant chapitre 4.2.

## 6.2 Boîtier

Le boîtier ne nécessite aucune maintenance particulière. Cependant, il faut donc veiller à ce que la surface reste propre et sèche. Nettoyez-la avec un chiffon légèrement humide. Evitez d'utiliser des détergents, des lessives ou des solvants.

# 7 Service réparation et pièces de rechange Laboratoire d'étalonnage DKD et service de location d'appareils

En cas de besoin, adressez-vous à:

GOSSEN-METRAWATT GMBH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 16 - 20
90471 Nürnberg, Allemagne
Téléphone +49 911 86 02 - 410 / 256
Télécopie +49 911 86 02 - 2 53
e-mail fr1.info@gmc-instruments.com

Cette adresse n´est valable que pour l'Allemagne. A l'étranger nos filiales et représentations se tiennent à votre entière disposition.

# 8 Support produit

En cas de besoin, adressez-vous à:

GOSSEN-METRAWATT GMBH
Hotline Produktsupport
Téléphone +49 911 86 02 - 112
Télécopie +49 911 86 02 - 709

Imprimé en Allemagne • Sous réserve de modifications

GOSSEN-METRAWATT GMBH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg, Allemagne
Téléphone +49 911 8602-0
Télécopie +49 911 8602-669
e-mail: info@gmc-instruments.com
http://www.gmc-instruments.com

